

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-142424

(43)Date of publication of application : 11.06.1993

(51)Int.CI.

G02B 6/00  
G02B 6/00  
G02F 1/1335  
// F21V 8/00

(21)Application number : 03-310624

(71)Applicant : NEC KANSAI LTD

(22)Date of filing : 26.11.1991

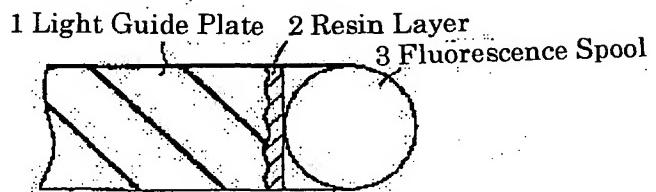
(72)Inventor : OTANI TOMIO  
MORI NAOYUKI

## (54) PLANE LIGHT EMITTING PLATE

### (57)Abstract:

PURPOSE: To improve the brightness of the plane light emitting plate of a side light system with a fluorescent tube to be used as the back light of an LCD.

CONSTITUTION: A resin layer 2 consisting of a transparent polymer is applied on at least the end face on which light is made incident of a photoconductive plate 1 constituting the plane light emitting plate, by which the end face is smoothed. Since the end face of the photoconductive plate is easily smoothed, the light of the fluorescent tube 3 is efficiently made incident on the inside of the photoconductive plate 1. The back light system improved in conversion efficiency is thus easily obtd.



[Claim]

[Claim 1] The flat-surface photogenesis plate characterized by preparing the resin layer which makes a front face smooth at the end face of the light guide plate in which the light of a fluorescence spool carries out incidence in the flat-surface photogenesis plate which has a fluorescence spool, a reflecting plate, a diffusion plate, and a light guide plate.

[Claim 2] The flat-surface photogenesis plate characterized by forming a plastic tape in the end face of the light guide plate in which the light of a fluorescence spool carries out incidence in the flat-surface photogenesis plate which has a fluorescence spool, a reflecting plate, a diffusion plate, and a light guide plate.

[Detailed description]

[0001]

[Field of the Invention] this invention relates to the flat-surface photogenesis plate of the fluorescence spool flanking-window formula using especially the light guide plate about the flat-surface photogenesis plate used as a back light of a liquid crystal display (LCD is called below).

[0002]

[Prior art] The back light system for the conventional LCD is explained with reference to drawing. Drawing 3 shows the basic configuration of LCD back light system adapting the fluorescence spool.

[0003] In order not to emit light, the back light of LCD is indispensable. Moreover, in order to improve visibility, the enhancement in brightness of a back light is indispensable. Conventionally, as for the back light system of LCD in a carried type device, it is common to use the flat-surface photogenesis plate by the fluorescence spool flanking-window formula which becomes the tooth-back side of LCD10 from the fluorescence spool 11, the diffusion plate 12, the reflecting plate 13, and the light guide plate 14 as shown in drawing 3 . The flat-surface photogenesis plate of the above-mentioned flanking-window formula also has some which \*\*\*\*ed one more fluorescence spool in the side face in which it faces, although one fluorescence spool 11 is \*\*\*\*ed by the end section side face of a light guide plate 14.

[0004]

[Object of the Invention] However, generally [ the cheap light manipulation with a usually high refractive index ] from the ground of an easy grade in the flat-surface photogenesis plate by these fluorescence spool flanking-window formula, the methacrylic resin plate is used for the light guide plate. Moreover, the end face of the light guide plate which carries out incidence of

the light is ground flat and smooth, in order to prevent an incident light's being able to introduce efficiently in a light guide plate neither by the scattered reflection in an end face, nor refraction, but the conversion efficiency of light falling. However, for such a reason, the cost went up [ the man day ] to end-face polishing, and there was a fault of leading to a cost rise of a back light system wide.

[0005]

[The means for solving a technical problem] Then, in order that this invention may solve the above-mentioned trouble, light is characterized by smoothing easily the end face of the light guide plate which carries out incidence by applying a transparent polymer to the flat-surface photogenesis plate of these fluorescence spool flanking-window formula at the end face of a light guide plate. Moreover, it is characterized by sticking a transparent plastic tape on the end face of the above-mentioned light guide plate.

[0006]

[Operation] Since according to this invention light can make smooth the end face which carries out incidence, can realize the same smooth end face as polishing and can gather the introductory luminous efficacy of light easily by applying a transparent polymer to the end face of a light guide plate, or sticking a transparent plastic tape, the back light system which improved the conversion efficiency by the low cost can be obtained.

[0007]

[Example] The example in this invention is explained, referring to drawing 1 and 2. Drawing 1 is the important section expanded sectional view showing the edge of the light guide plate of the 1st example of this invention. In addition, the diffusion plate and the reflecting plate are omitted. In this example, it has finished to the smooth side by applying thinly the resin layer 2 which becomes the end face by the side of the fluorescence spool 3 of a light guide plate 1 from the polymer of a light guide plate 1 and methacrylic resin of the same kind. Thus, by carrying out smoothing of the end face in the thin resin layer 2, incidence of the light of the fluorescence spool 3 can be efficiently carried out into a light guide plate 1, and the brightness of a back light can be raised. For example, although the fluorescence spool of all the flux of lights 54 [lm], the light guide plate with an area of 286 square centimeters which has not carried out end-face polishing, a diffusion plate, and a reflecting plate are combined and the brightness of a back light is 100 [cd/square meter] When it finishes to a smooth side by applying thinly the resin layer 2 which becomes the end face by the side of the fluorescence spool 3 of a light guide plate 1 from a light guide plate 1 and a methacrylic resin

polymer of the same kind like this invention, brightness improves by 120 [cd/square meter] and about 1.2 times.

[0008] Moreover, by applying thinly a general-purpose resin, for example, a polyester system, and acrylic adhesives, even if it carries out smoothing, the same effect is acquired.

[0009] Next, the 2nd example of this invention is explained. Drawing 2 is the important section expanded sectional view showing the edge of the light guide plate of the 2nd example of this invention. The diffusion plate and the reflecting plate are omitted. In this example, smoothing of the end face is carried out by sticking the plastic tape 6 which applied the glue line 5 excellent in transparency to the plastics film 4 which becomes the end face by the side of the fluorescence spool 3 of a light guide plate 1 from a polyethylene terephthalate (PET) etc. By this technique, rather than the 1st example, the same effect can be acquired easily and low-cost-ization of a system wide can also be realized further.

[0010]

[Effect of the invention] According to this invention, the back light system light could make smooth the end face which carries out incidence, could realize the same smooth side as polishing easily, could improve the introductory luminous efficacy of light easily, and improved the conversion efficiency by the low cost can be obtained by applying a transparent polymer to the end face of a light guide plate, or sticking a plastic tape.

[An easy explanation of a drawing]

[ Drawing 1 ] The important section expanded sectional view of a flat-surface photogenesis plate showing the 1st example of this invention

[ Drawing 2 ] The important section expanded sectional view of a flat-surface photogenesis plate showing the 2nd example of this invention

[ Drawing 3 ] The cross section showing the basic configuration of the conventional LCD back light system adapting the fluorescence spool

[An explanation of a sign]

1 Light Guide Plate

2 Resin Layer

3 Fluorescence Spool

4 Plastics Film

5 Glue Line

6 Plastic Tape

Fig.1

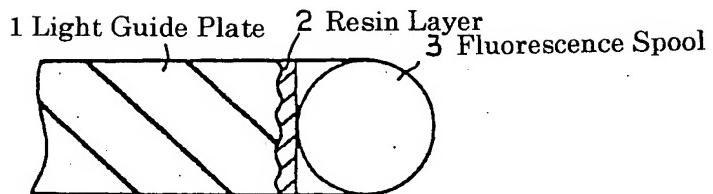


Fig.2

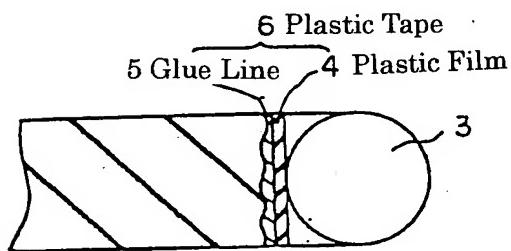
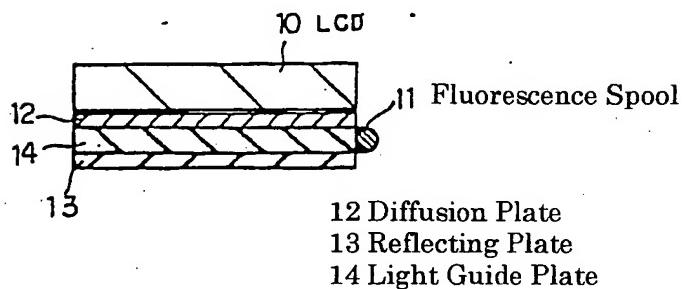


Fig.3



# 甲第 11 号証

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-142424

(43)公開日 平成5年(1993)6月11日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
G 02 B 6/00	3 3 1	9017-2K		
	3 0 1	9017-2K		
G 02 F 1/1335	5 3 0	7724-2K		
// F 21 V 8/00	D	2113-3K		

審査請求 未請求 請求項の数 2(全 3 頁)

(21)出願番号	特願平3-310624	(71)出願人	000156950 関西日本電気株式会社 滋賀県大津市晴嵐2丁目9番1号
(22)出願日	平成3年(1991)11月26日	(72)発明者	大谷 富美夫 滋賀県大津市晴嵐2丁目9番1号関西日本 電気株式会社内
		(72)発明者	森 尚之 滋賀県大津市晴嵐2丁目9番1号関西日本 電気株式会社内

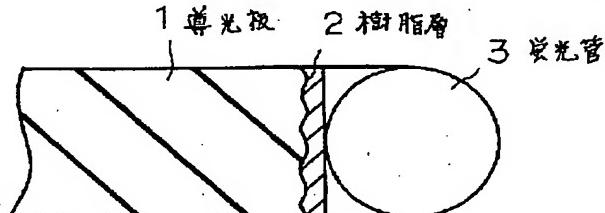
(54)【発明の名称】 平面発光板

### (57)【要約】

【目的】 LCDのバックライトとして用いられる蛍光管サイドライト方式の平面発光板の輝度向上および低価格化を目的とする。

【構成】 平面発光板を構成する導光板1の少なくとも光が入射する端面に透明なポリマーからなる樹脂層2を塗布することによって平滑化する。

【効果】 容易に導光板端面を平滑化することができる所以、蛍光管3の光を効率よく導光板1内に入射することができ、変換効率を向上したバックライトシステムを安価に実現できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 蛍光管、反射板、拡散板、導光板を有する平面発光板において、蛍光管の光が入射する導光板の端面に表面を平滑にする樹脂層を設けたことを特徴とする平面発光板。

【請求項2】 蛍光管、反射板、拡散板、導光板を有する平面発光板において、蛍光管の光が入射する導光板の端面にプラスチックテープを設けたことを特徴とする平面発光板。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は液晶ディスプレイ（以下LCDと称する）のバックライトとして用いられる平面発光板に関し、特に導光板を利用した蛍光管サイドライト方式の平面発光板に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来のLCD用のバックライトシステムについて、図を参照して説明する。図3は蛍光管を応用したLCDバックライトシステムの基本構成を示すものである。

【0003】 LCDは非発光であるためバックライトが不可欠である。また、視認性を改善するためにはバックライトの輝度向上が不可欠である。従来、携帯型機器におけるLCDのバックライトシステムは、図3に示すようにLCD10の背面側に蛍光管11、拡散板12、反射板13、導光板14からなる蛍光管サイドライト方式による平面発光板を用いるのが一般的である。上記サイドライト方式の平面発光板は、導光板14の一端部側面に1本の蛍光管11が配設されているが、相対する側面にさらに1本の蛍光管を配設したものもある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、これら蛍光管サイドライト方式による平面発光板において、導光板には通常屈折率が高い、安価である、軽い、加工が容易等の理由から一般的にメタクリル樹脂板が用いられている。また、光を入射する導光板の端面は、入射光が端面での乱反射や屈折によって導光板内に効率よく導入できず光の変換効率が低下するのを防ぐため、平滑に研磨されている。しかし、端面研磨には工数がかかるためコストが上がり、バックライトシステム全体のコストアップにつながるという欠点があった。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 そこで、本発明は上記問題点を解決するために、これら蛍光管サイドライト方式の平面発光板において、導光板の端面に透明のポリマーを塗布することにより、光が入射する導光板の端面を容易に平滑化したことを特徴とする。また、上記導光板の端面に透明のプラスチックテープを貼り付けたことを特徴とする。

## 【0006】

【作用】 本発明によれば、導光板の端面に透明なポリマーを塗布したり、透明なプラスチックテープを貼り付けることにより、光が入射する端面を平滑にすることができる、研磨と同様の平滑な端面を実現でき、容易に光の導入効率を上げることができるので、低コストで変換効率を向上したバックライトシステムを得ることができる。

## 【0007】

【実施例】 本発明における実施例について、図1、2を参照しながら説明する。図1は本発明の第1実施例の導光板の端部を示す要部拡大断面図である。なお、拡散板と反射板は省略している。本実施例では導光板1の蛍光管3側の端面に導光板1と同種のメタクリル樹脂のポリマーからなる樹脂層2を薄く塗布することにより、平滑面に仕上げている。このように、薄い樹脂層2で端面を平滑化することにより、蛍光管3の光を効率よく導光板1の中に入射することができ、バックライトの輝度を向上させることができる。例えば、全光束54 [lm] の蛍光管と面積2.86平方センチメートルの端面研磨していない導光板、拡散板、反射板を組み合わせバックライトの輝度は100 [cd/平方メートル] であるが、本発明のように導光板1の蛍光管3側の端面に導光板1と同種のメタクリル樹脂ポリマーからなる樹脂層2を薄く塗布することにより、平滑面に仕上げた場合、輝度は120 [cd/平方メートル] と約1.2倍に向上する。

【0008】 また、汎用の樹脂、例えばポリエチレン系やアクリル系の接着剤を薄く塗布することにより、平滑化しても同様な効果が得られる。

【0009】 次に本発明の第2実施例について説明する。図2は、本発明の第2実施例の導光板の端部を示す要部拡大断面図である。拡散板と反射板は省略している。本実施例では導光板1の蛍光管3側の端面にポリエチレンテレフタレート(PET)等からなるプラスチックフィルム4に透明性に優れた接着層5を塗布したプラスチックテープ6を貼り付けることにより、端面を平滑化している。本方法では第1実施例よりも容易に同様な効果を得ることができ、さらにはシステム全体の低コスト化も実現できる。

## 【0010】

【発明の効果】 本発明によれば、導光板の端面に透明なポリマーを塗布したり、プラスチックテープを貼り付けることによって、光が入射する端面を平滑にすることができる、研磨と同様の平滑面を容易に実現でき、容易に光の導入効率を向上でき、低コストで変換効率を向上したバックライトシステムを得ることができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施例を示す平面発光板の要部拡大断面図

【図2】 本発明の第2実施例を示す平面発光板の要部拡大断面図

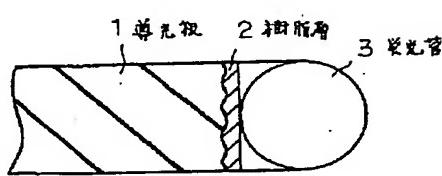
【図3】 荧光管を応用した従来のLCDバックライトシステムの基本構成を示す断面図

【符号の説明】

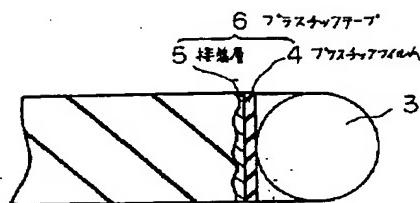
- 1 導光板
- 2 樹脂層

- 3 荧光管
- 4 プラスチックフィルム
- 5 接着層
- 6 プラスチックテープ

【図1】



【図2】



【図3】

